






# Cyclist safety pedal and shoe assembly.

**Patent number:** EP0572291  
**Publication date:** 1993-12-01  
**Inventor:** BEYL JEAN (FR)  
**Applicant:** BEYL JEAN JOSEPH ALFRED (FR)  
**Classification:**  
- international: B62M3/08  
- european: B62M3/08C  
**Application number:** EP19930401129 19930430  
**Priority number(s):** FR19920006504 19920527

## Also published as

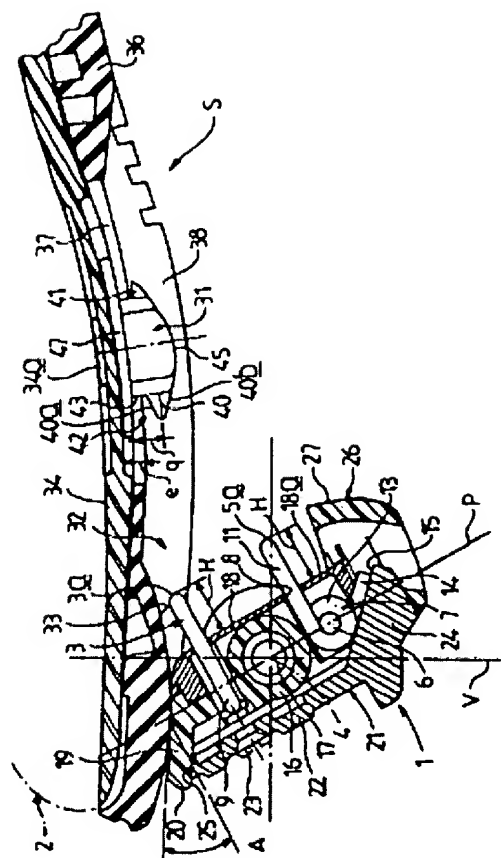
 US541712  
 JP604836  
 FR269169  
 EP057229

## Cited documents:

 EP042421  
 EP005843  
 EP015511

## Abstract of EP0572291

The assembly comprises a pedal (1) equipped with abutment and fastening means on one face, and a cyclist's shoe (2) having a sole (S) equipped with a cleat (31) housed in a recess in the sole. The abutment and fastening means of the pedal comprise a front abutment and retaining member (3) located in front of the spindle (4) of the pedal, and a rear fastening member (5) located to the rear of the spindle (4) and capable of moving in a direction substantially orthogonal to the spindle of the pedal counter to elastic return means (7). The pedal (1) comprises, at the front, a spur (19) which is inclined forwards and the lower edge (20) of which is located, relative to the median plane (P) of the pedal, on the opposite side from the frontal abutment member (3) and from the rear fastening member (5); the pedal (1) is set out to assume a rest position located in a field such that the lower edge (20) of the front spur is at the top of the pedal and forwards of the vertical plane (V) passing through the spindle of the pedal; and the sole (S) includes longitudinal guidance means (G) capable of interacting with the abovementioned spur (19) and with conjugate longitudinal guidance means (3, 26) provided on the pedal for ensuring that the front part of the sole (S) and of the cleat (31) slide relative to the pedal during the phase in which the cleat (31) moves towards the frontal abutment member (3), and for preventing interference, during this approach phase, between the front of the cleat (31) and the rear fastening member (5).





Numéro de publication : **0 572 291 A1**

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Numéro de dépôt : **93401129.7**

Int. Cl.<sup>5</sup> : **B62M 3/08**

Date de dépôt : **30.04.93**

Priorité : **27.05.92 FR 9206504**

Date de publication de la demande :  
**01.12.93 Bulletin 93/48**

Etats contractants désignés :  
**DE ES GB IT**

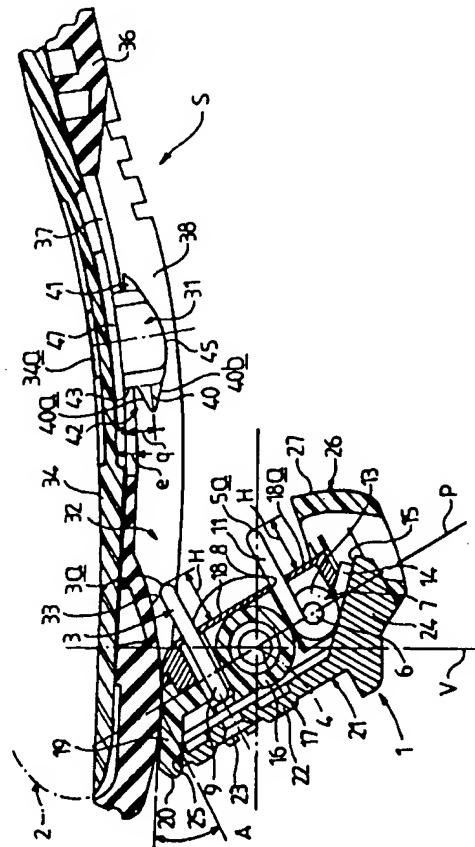
Demandeur : **Beyl, Jean**  
**10, Boulevard Victor-Hugo**  
**F-58000 Nevers (FR)**

Inventeur : **Beyl, Jean**  
**10, Boulevard Victor-Hugo**  
**F-58000 Nevers (FR)**

Mandataire : **Michardière, Bernard et al**  
**Cabinet Peuscet 68, rue d'Hauteville**  
**F-75010 Paris (FR)**

**Ensemble d'une pédale cycliste de sécurité et d'une chaussure cycliste, pédale cycliste de sécurité et chaussure cycliste.**

L'ensemble comprend une pédale (1), équipée de moyens de butée et d'accrochage sur une face, et une chaussure cycliste (2) ayant une semelle (S) équipée d'une cale (31), logée dans un évidement de la semelle. Les moyens de butée et d'accrochage de la pédale comprennent un organe frontal de butée et de retenue (3), situé en avant de l'axe (4) de la pédale, et un organe d'accrochage arrière (5), situé en arrière de l'axe (4) et susceptible de se déplacer suivant une direction sensiblement orthogonale à l'axe de la pédale à l'encontre de moyens de rappel élastiques (7). La pédale (1) comprend, à l'avant, un bec (19) incliné vers l'avant dont l'arête inférieure (20) est située, relativement au plan médian (P) de la pédale, du côté opposé à l'organe frontal de butée (3) et à l'organe d'accrochage arrière (5); la pédale (1) est agencée pour prendre une position de repos située dans une plage telle que l'arête inférieure (20) du bec avant se trouve en haut de la pédale et en avant du plan vertical (V) passant par l'axe de la pédale; et la semelle (S) comporte des moyens de guidage longitudinal (G) propres à coopérer avec le susdit bec (19) et avec des moyens conjugués de guidage longitudinal (3, 26) prévus sur la pédale pour assurer le glissement de la partie avant de la semelle (S) et de la cale (31) relativement à la pédale lors de la phase d'approche de la cale (31) vers l'organe frontal de butée (3), et pour empêcher une interférence au cours de cette phase d'approche, entre l'avant de la cale (31) et l'organe d'accrochage arrière (5).



**FIG.3**

L'invention est relative à l'ensemble d'une pédale cycliste de sécurité, équipée de moyens de butée et d'accrochage sur une face, et d'une chaussure cycliste ayant une semelle équipée d'une cale logée dans un évidement de la semelle, cette cale étant située dans une région destinée à se trouver sensiblement sous le métatarse du pied du cycliste, ladite cale ayant une dimension réduite suivant la direction longitudinale de la semelle de sorte que l'extrémité avant de la cale se trouve sensiblement en retrait de la pointe de la semelle, les moyens de butée et d'accrochage de la pédale comprenant un organe frontal de butée et de retenue, sensiblement parallèle à l'axe, normalement horizontal, de la pédale et situé en avant de cet axe, et un organe d'accrochage arrière, situé en arrière de l'axe de la pédale, et susceptible de se déplacer suivant une direction sensiblement orthogonale à l'axe de la pédale, à l'encontre de moyens de rappel élastiques, l'ensemble étant tel qu'un cycliste équipé de la chaussure peut provoquer l'accrochage de la semelle sur la pédale en exerçant une pression sensiblement verticale sur ladite pédale, tandis qu'il peut libérer la semelle de la pédale par un mouvement de torsion du pied.

FR - A- 2653089 concerne, notamment, une pédale cycliste de sécurité du genre défini précédemment destinée à être combinée avec une cale logée dans un évidement de la semelle d'une chaussure cycliste, de façon à ne pas gêner la marche à pied du cycliste. Ce type de pédale et la chaussure cycliste équipée de la semelle appropriée constituent un ensemble donnant satisfaction, notamment pour la pratique du cyclotourisme qui ne nécessite pas des accrochages ou des décrochages de la chaussure trop fréquents.

Par contre, la pratique du vélo tout terrain ou du cyclocross nécessite des accrochages et décrochages fréquents de la chaussure cycliste. Les accrochages doivent être aussi faciles et rapides que possible pour éviter toute perte de temps. Il est souhaitable, en particulier, que le cycliste puisse procéder à un accrochage de la chaussure sur la pédale "à l'aveugle" c'est-à-dire sans avoir à regarder la pédale au moment de l'accrochage.

L'invention a pour but, surtout, de fournir un ensemble de pédale cycliste de sécurité et de chaussure cycliste tel que le cycliste puisse effectuer, à coup sûr, un accrochage et un chaussage rapide à l'aveugle.

L'invention a également pour but de fournir un ensemble de pédale cycliste de sécurité et de chaussure cycliste dont le fonctionnement reste sûr, même si le cycliste a dû marcher dans de la terre plus ou moins humide, qui a pu se coller sur la semelle et/ou la cale.

Il est souhaitable, en outre, que la pédale de sécurité d'un tel ensemble reste d'une conception simple et robuste.

Selon l'invention, un ensemble de pédale cycliste de sécurité et de chaussure cycliste, tel que défini

précédemment, est caractérisé par le fait que la pédale comprend, à l'avant, un bec incliné vers l'avant dont l'arête inférieure est située, relativement au plan médian de la pédale, du côté opposé à l'organe frontal de butée et à l'organe d'accrochage arrière ; que la pédale est agencée pour prendre une position de repos située dans une plage telle que l'arête inférieure du bec avant se trouve en haut de la pédale et en avant du plan vertical passant par l'axe de la pédale ; et que la semelle comporte des moyens de guidage longitudinal propres à coopérer avec le susdit bec et avec des moyens conjugués de guidage longitudinal prévus sur la pédale pour assurer le glissement de la partie avant de la semelle et de la cale relativement à la pédale lors de la phase d'approche de la cale vers l'organe frontal de butée, et pour empêcher une interférence au cours de cette phase d'approche, entre l'avant de la cale et l'organe d'accrochage arrière.

De préférence, la pédale est munie d'un contrepoids, et est agencée de manière que dans sa position normale de repos, son plan moyen soit incliné d'environ 30° vers l'avant, par rapport au plan vertical passant par l'axe horizontal de la pédale, le bec de la pédale étant situé vers le haut, l'arête inférieure du bec avant demeurant en avant dudit plan vertical, même si la pédale pour une raison quelconque, prend une position légèrement inclinée vers l'arrière.

Avantageusement, la pédale est agencée de telle sorte que l'arête inférieure dudit bec reste en avant du plan vertical passant par l'axe horizontal de la pédale pour une plage angulaire de positions de la pédale allant jusqu'à une position inclinée vers l'arrière d'environ 30°.

Ainsi, selon l'invention, bien que les moyens de butée et d'accrochage de la pédale ne soient prévus que sur une face, lors de la phase d'accrochage de la chaussure sur la pédale, la semelle du cycliste rencontrera l'arête inférieure du bec avant de la pédale en avant du plan vertical passant par l'axe de la pédale. Dans ces conditions, un effort vers le bas exercé sur cette arête provoquera une rotation dans le sens convenable de la pédale, plaçant les moyens de butée et d'accrochage au-dessus de l'axe de la pédale.

Le bec avant de la pédale a, de préférence, un contour sensiblement en forme de trapèze dont la petite base constitue la susdite arête inférieure avant. La surface de ce bec avant peut être sensiblement plane, ou légèrement convexe vers l'avant.

Les moyens de guidage longitudinal prévus dans la semelle comprennent, avantageusement, dans la partie avant de la semelle englobant la zone où se trouve la cale, une sorte de cavité longitudinale en forme de tunnel s'ouvrant vers l'avant de la semelle, à une distance réduite de l'extrême pointe avant de la semelle ; la partie avant de ce tunnel est limitée, dans le fond, par une paroi lisse favorable au glissement des moyens de butée et d'accrochage de la pédale

contre son fond, ledit tunnel étant délimité par des parois latérales.

Les moyens conjugués de guidage longitudinal de la pédale peuvent comprendre, à l'arrière de la pédale, une sorte de capot dont la surface supérieure est propre à venir glisser contre le fond du tunnel de la semelle et/ou contre la cale pour permettre d'éviter un accrochage intempestif de la partie avant de la cale sur l'organe d'accrochage arrière de la pédale ; de préférence ladite cale comprend une partie médiane bombée facilitant le glissement de cette cale sur ledit capot. Les surfaces latérales du capot sont avantageusement agencées pour faciliter le décrochage de la chaussure, relativement à la pédale, lors d'un mouvement de torsion du pied de l'utilisateur, par coopération de l'une des surfaces latérales du capot avec une des parois latérales du tunnel de la semelle.

La profondeur du tunnel et le profil en long de son fond sont déterminés, en fonction des cotes de la pédale, du capot, et de la cale, pour assurer, au cours du mouvement d'avance de la chaussure, le passage de la cale au-dessus de l'organe d'accrochage arrière, puis un pivotement suffisant vers le haut de l'avant de la pédale en vue de l'accrochage.

De préférence, la semelle de la chaussure comporte également des moyens de guidage latéral propres à coopérer avec des moyens de guidage conjugués prévus sur la pédale pour assurer un positionnement de la cale relativement à la pédale suivant une direction parallèle à l'axe de la pédale.

Ces moyens de guidage latéral, prévus sur la semelle, comprennent avantageusement les parois latérales du tunnel de la semelle qui sont obliques par rapport au plan longitudinal médiateur de la semelle, de telle sorte qu'une section transversale du tunnel a la forme d'un trapèze dont la grande base est située vers le bas et la petite base est située dans le fond du tunnel, tandis que les moyens de guidage latéral conjugués de la pédale sont constitués par des surfaces inclinées ou arrondies transversalement prévues sur les bords latéraux de l'organe de butée frontal de la pédale et de l'organe d'accrochage arrière, de sorte que la coopération d'une paroi latérale oblique du tunnel et d'une surface arrondie ou inclinée, amène naturellement la semelle et la cale dans la position correcte d'accrochage. De préférence, la largeur de la section du tunnel en partie basse est supérieure d'environ 15 mm à la dimension suivant la direction parallèle à l'axe de la pédale, de l'organe de butée frontal et de l'organe arrière d'accrochage de la pédale, tandis que la largeur de la section du tunnel, au niveau de la zone des parois latérales du tunnel contre laquelle peut venir en appui un bord latéral de l'organe de butée frontal, est choisie pour autoriser une liberté en coulissement latéral réduit, notamment d'environ 5 mm.

Avantageusement, l'organe de butée frontal est constitué par un arceau, généralement en fil métalli-

que de section circulaire, cet arceau présentant une barre sensiblement parallèle à l'axe de la pédale et située au dessus du plan de la pédale, et deux parties sensiblement perpendiculaires au plan de la pédale, constituant des montants, et se raccordant à la barre transversale par un arrondi. L'agencement de l'organe d'accrochage arrière est semblable. L'arrondi du raccordement entre la barre transversale et les montants de l'arceau a un rayon suffisant pour assurer un bon guidage latéral de la semelle en coopérant avec la paroi latérale oblique du tunnel de la semelle. De préférence, le rayon intérieur de courbure de l'arrondi des angles de l'arceau est supérieur ou égal à 6 mm.

La cale, fixée sous la semelle, comporte à l'avant et à l'arrière dans sa partie médiane, des prolongements de largeur réduite, faisant saillie suivant la direction longitudinale et propres à s'engager sous la barre transversale de l'arceau correspondant de la pédale ; l'ouverture d'entrée, associée à chaque prolongement, a une dimension supérieure au diamètre de la barre, tandis qu'en fond de logement la dimension de l'espace réservé est sensiblement égale au diamètre de la barre de l'arceau.

Avantageusement, la cale comporte, dans sa partie destinée à venir en contact avec la semelle, deux lames convexes vers l'extérieur, sensiblement rectangulaires, séparées par un espace longitudinal central et s'étendant suivant la direction longitudinale de la semelle, ces lames étant propres à être reçues dans des évidements prévus dans la semelle pour assurer un guidage longitudinal de la cale relativement à la semelle, lors de son réglage.

L'ensemble pédale/chaussure est agencé, de préférence, de manière que lors de l'attaque de la pédale par la semelle de la chaussure, dans un mouvement d'arrière vers l'avant et de haut en bas, en vue de l'accrochage, la pédale bascule sensiblement à l'horizontale par coopération initiale du bec de la pédale avec la semelle, puis la barre transversale de l'arceau avant s'applique contre le fond du tunnel de la semelle tandis que le capot arrière vient en appui contre la semelle, ou la cale, au cours du glissement d'avance de la semelle relativement à la pédale, le capot étant libéré de ce contact au moment de l'accrochage correct de la cale sur la pédale.

L'invention est également relative à une pédale cycliste de sécurité, en particulier pour la pratique du vélo tout terrain, ou du cyclocross, équipée de moyens de butée et d'accrochage sur une face comprenant un organe frontal de butée et de retenue, sensiblement parallèle à l'axe de la pédale, normalement horizontal, et situé en avant de cet axe, et un organe d'accrochage arrière situé en arrière de l'axe de la pédale et susceptible de se déplacer suivant une direction sensiblement orthogonale à l'axe de la pédale à l'encontre de moyens de rappel élastiques, cette pédale étant caractérisée par le fait qu'elle comporte un bec incliné vers l'avant et dont l'arête inférieure est si-

tuée, relativement au plan médian de la pédale, du côté opposé à l'organe frontal de butée et à l'organe d'accrochage arrière, la pédale étant agencée pour prendre une position normale de repos telle que le bec soit situé en haut et en avant d'un plan vertical passant par l'axe horizontal de la pédale.

De préférence, la pédale est équipée d'un contre-poids, et est agencée pour prendre une position normale de repos inclinée d'environ 30° par rapport à la verticale, le bec étant agencé de telle sorte que son arête inférieure reste en avant du plan vertical passant par l'axe horizontal de la pédale même si la pédale prend une position inclinée vers l'arrière jusqu'à 30° environ.

La pédale comprend, à l'arrière, une sorte de capot dont la surface supérieure, en particulier convexe, est propre à venir glisser contre la semelle d'une chaussure cycliste équipée d'une cale pour éviter un accrochage intempestif de la partie avant de la cale sur l'organe d'accrochage arrière de la pédale.

L'organe de butée frontal et l'organe d'accrochage arrière sont avantageusement constitués, respectivement, par un arceau en fil métallique présentant une barre sensiblement parallèle à l'axe de la pédale et située au dessus du plan de la pédale, et deux parties sensiblement perpendiculaires au plan de la pédale qui constituent des montants, se raccordant à la barre transversale par un arrondi. L'arrondi de raccordement a un rayon suffisant pour déterminer une surface convexe extérieure favorable au guidage. De préférence, le rayon intérieur de courbure de cet arrondi est supérieur ou égal à 6 mm.

La pédale peut comporter, de part et d'autre des arceaux, suivant une direction parallèle à l'axe de la pédale, des bossages d'appui propres à coopérer avec la surface inférieure de la semelle lorsque l'accrochage de la semelle a été réalisé sur la pédale.

L'invention est également relative à une chaussure cycliste destinée à coopérer avec une telle pédale, cette chaussure comportant une semelle équipée d'une cale logée dans un évidement, ladite cale ayant une dimension réduite suivant la direction longitudinale de la semelle de sorte que l'extrémité avant de la cale se trouve sensiblement en retrait de la pointe de la semelle, cette chaussure étant caractérisée par le fait que la semelle comporte, dans sa partie médiane longitudinale, une sorte de tunnel s'ouvrant vers l'avant de la semelle à une distance réduite de l'extrême pointe avant de la semelle, ce tunnel s'étendant au moins depuis l'extrémité avant de la cale, le fond de ce tunnel étant constitué par une paroi lisse favorable au glissement. Le tunnel est avantageusement limité par des parois latérales obliques de sorte que la section transversale de ce tunnel a la forme d'un trapèze dont la grande base est située vers le bas. La largeur de la section du tunnel en partie basse est supérieure d'environ 15 mm à la dimension, suivant l'axe de la pédale, de l'organe de butée frontal de cet-

te pédale, tandis que la largeur du tunnel au niveau de la zone des parois latérales du tunnel contre laquelle peut venir en appui un bord latéral de l'organe de butée frontal, est choisie pour autoriser une liberté en coulissement latéral réduit, en particulier d'environ 5 mm.

Avantageusement, la semelle est réalisée en deux parties, à savoir une semelle interne, ou première, rigide dans laquelle sont prévues des ouvertures longitudinales pour le passage de vis de fixation de la cale et le réglage en longueur, et une semelle de marche en une matière plus souple dans laquelle est prévue le susdit tunnel. Une fenêtre, dans la semelle de marche, donne accès à ces ouvertures longitudinales.

Les parties de la semelle de marche, en saillie de part et d'autre de l'évidement du tunnel, comportent des zones propres à venir prendre appui sur la pédale, de part et d'autre des organes de butée et d'accrochage.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après, à propos d'un exemple de réalisation décrit avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui n'est nullement limitatif.

La figure 1, de ces dessins, est une vue, de l'avant, de l'ensemble d'une pédale cycliste de sécurité droite et d'une chaussure cycliste, accrochée à cette pédale, conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue de dessous, à échelle réduite, de la semelle d'une chaussure gauche, selon l'invention.

La figure 3 est une vue de côté, en coupe, avec parties en extérieur, de la pédale occupant sensiblement sa position normale de repos, et de la semelle de la chaussure au début de la phase d'approche en vue de l'accrochage.

La figure 4 montre, semblablement à la figure 3, le début d'une phase d'approche, en vue de l'accrochage de la semelle, alors que la pédale occupe une position inclinée vers l'arrière due par exemple à des trépidations.

Les figures 5 à 8 illustrent, semblablement à la figure 3, diverses phases de l'opération d'accrochage de la chaussure.

La figure 9 montre schématiquement et partiellement la chaussure correctement accrochée à la pédale.

La figure 10, enfin, est une vue en perspective depuis l'avant droit d'une pédale droite conforme à l'invention.

En se reportant aux dessins, notamment aux figures 1, 3 et 4, on peut voir l'ensemble d'une pédale cycliste de sécurité 1 et d'une chaussure cycliste 2 spécialement agencée pour s'accrocher sur cette pédale.

La pédale 1 est équipée, sur une seule face, de

moyens de butée et d'accrochage comprenant un organe frontal de butée et de retenue 3 fixé sur la pédale et situé en avant de l'axe géométrique 4 de la pédale normalement horizontal, et un organe d'accrochage arrière 5 situé en arrière de l'axe géométrique 4. Cet organe d'accrochage arrière est susceptible de se déplacer sensiblement suivant une direction orthogonale à l'axe 4 de la pédale; dans l'exemple considéré, l'organe 5 peut tourner autour d'un axe 6 situé en arrière de l'axe géométrique 4 de la pédale, de manière telle que la tangente au point de départ de la trajectoire de l'organe 5 soit sensiblement orthogonale à l'axe géométrique 4. Des moyens de rappel élastiques 7 sont prévus pour rappeler l'organe 5 dans la position d'accrochage illustrée sur la figure 3, en butée contre un appui 8.

L'organe frontal de butée 3 est constitué par un arceau en fil métallique, en particulier en fil d'acier inoxydable (voir figure 10), généralement de section circulaire. Cet arceau présente une barre 3a sensiblement parallèle à l'axe de la pédale. Cette barre 3a, est située au-dessus du plan supérieur de la pédale. L'arceau comprend deux parties sensiblement perpendiculaires au plan supérieur de la pédale, constituant des montants 9 et 10, se raccordant à la barre transversale 3a, par des arrondis 9a, 10a. Les montants 9 et 10 sont fixés dans le corps de la pédale.

L'organe d'accrochage arrière 5 est également constitué par un arceau en fil métallique comportant une barre 5a, parallèle à l'axe 4, et deux montants 11, 12 perpendiculaires au plan supérieur de la pédale dans la position de repos de l'organe 5. Les barres transversales 3a et 5a sont situées à la même distance H au-dessus du plan supérieur de la pédale. Des arrondis 11a, 12a assurent le raccordement entre les montants 11, 12 et la barre 5a.

Les extrémités des montants 11 et 12, éloignées de la barre transversale 5a sont enroulées, en sens inverse, de manière à constituer deux ressorts de torsion tels que 13, formant les moyens de rappel élastiques 7. L'axe 6 est engagé à l'intérieur de ces ressorts de torsion 13. La spire extrême de chaque ressort de torsion comporte un brin 14 de prolongement suivant une direction tangentielle, prenant appui contre une surface de butée 15 prévue sur la pédale.

Le corps de la pédale comporte, entre les deux arceaux, un manchon 16 dans lequel est prévu un alésage pour recevoir une partie de l'arbre 17 de la pédale, l'extrémité extérieure de cet arbre étant filetée (voir figure 10) pour le montage de la pédale sur une manivelle.

La surface supérieure de la pédale est constituée par une plaque 18, fixée sur le corps de la pédale, comportant des passages pour les montants 9, 10 de l'arceau avant et des ouvertures longitudinales telles que 18a pour le passage des montants 11, 12 de l'arceau arrière. Les ouvertures 18a ont une longueur suffisante pour permettre un débattement des mon-

tants 11 et 12, vers l'arrière par rotation autour de l'axe 6, assurant le décrochage de la cale.

L'extrémité avant de la pédale 1 est constituée par un bec 19, incliné vers l'avant par rapport au plan médian P (figure 3) de la pédale. Ce plan médian ou moyen P passe par l'axe géométrique 4 et est parallèle au plan supérieur de la pédale.

L'angle d'inclinaison A entre le bec 19 et la direction orthogonale au plan P est d'environ 30°. L'arête inférieure 20 du bec 19 est située, relativement au plan médian P, du côté opposé à la barre frontale de butée 3a et la barre d'accrochage arrière 5a.

La pédale 1 est agencée pour prendre une position de repos, correspondant à celle illustrée sur la figure 3, telle que le bec 20 soit situé en haut, et en avant du plan vertical V passant par l'axe géométrique 4, horizontal, de la pédale. Pour un tel agencement, la pédale 1 comporte un contrepoids 21, par exemple en alliage métallique moulé, constitué par une sorte de plaque 22 fixée sous la pédale par des vis 23 et munie, à l'arrière, d'une partie renflée 24 concentrant la masse du contrepoids. La surface supérieure de la partie renflée 24 est oblique en remontant vers l'arrière, et constitue la surface de butée 15 évoquée précédemment. La fixation du contrepoids 21, à l'aide des vis 23 sur le corps de la pédale, permet, par action de la surface 15 contre le brin de prolongement 14, de donner une précontrainte aux ressorts de torsion tels que 13, les montants 11 et 12 de l'arceau étant en butée vers l'avant contre l'appui 8. L'extrémité avant 25 de la plaque 22 vient en appui contre la face interne du bec 19 de la pédale.

Le bec 19 a un contour sensiblement en forme de trapèze, comme visible sur les figures 1 et 10, la petite base du trapèze étant située vers le bas et étant formée par l'arête 20. La surface du bec 19 peut être plane. Le cas échéant, elle peut présenter une légère convexité vers l'avant.

Le bec 19 et la pédale 1 sont agencés de telle sorte que l'arête 20 reste en avant du plan vertical V même si la pédale 1, comme illustrée sur la figure 4 prend, par suite par exemple de vibrations ou d'un mouvement d'inertie, une position inclinée vers l'arrière d'un angle B (entre le plan médian P de la pédale et le plan vertical V) pouvant aller jusqu'à 30° environ.

La pédale 1 comporte, à l'arrière, une sorte de capot 26 dont la surface supérieure 27 est propre à venir glisser contre la semelle S de la chaussure 2. Le bord avant de la surface supérieure 27 s'étend transversalement, comme visible sur la figure 10, à une distance de la surface supérieure 18 de la pédale de préférence légèrement supérieure à la distance H (voir figure 3) entre la barre arrière 5a et ladite surface supérieure de la pédale. Le capot 26 comprend de chaque côté, des parois telles que 28 dirigées vers la pédale et propres à coopérer avec la semelle, comme expliqué plus loin, pour faciliter le décrocha-

ge.

La partie supérieure de la pédale débordé, latéralement, de part et d'autre des arceaux par des sortes d'aillettes triangulaires 29 (voir figure 10) dont la largeur augmente vers l'arrière. Sur ces ailettes 29 sont prévues des surépaisseurs 30, formant bossages, propres à coopérer avec des parties de la semelle S.

La semelle S de la chaussure comporte des moyens de guidage longitudinal G propres à coopérer avec des moyens conjugués de guidage longitudinal prévus sur la pédale 1 et comprenant le bec 19, les arrondis 9a, 10a, 11a, 12a des arceaux, et le capot 26.

Les moyens G comprennent, dans la partie avant de la semelle S englobant la zone où se trouve une cale 31 de fixation à la pédale, une sorte de cavité longitudinale formant un tunnel 32. Le tunnel 32 s'ouvre vers l'avant de la semelle à une distance réduite K (voir figure 4) de l'extrême pointe avant de la semelle ; K peut être de l'ordre de 35 mm.

La partie avant du tunnel 32 est limitée, dans le fond, par une paroi lisse 33 favorable au glissement. Généralement, la semelle S comprend une première rigide 34 (figure 3) dans laquelle sont prévues des ouvertures longitudinales 35a (figure 2), pour le passage de vis de fixation 35 (figure 2) de la cale 31, chaque vis 35 étant engagée dans un trou taraudé prévu dans une plaque métallique 34a (figure 3) située du côté intérieur de la première 34. Les ouvertures longitudinales 35a permettent de régler, par coulisement des vis, la position longitudinale (ou réglage en longueur) de la cale 31. La première 34 est recouverte, par dessous, d'une semelle de marche 36 en matériau plus souple que celui de la semelle première 34, notamment en élastomère. La semelle extérieure 36 comporte une fenêtre 37 (voir figure 2) dans le fond du tunnel 32 de manière à libérer l'accès à la première 34 dans la zone des ouvertures servant au passage des vis 35. La fenêtre 37 a une longueur suffisante pour permettre le réglage de la position longitudinale de la cale 31 en fonction de la morphologie du cycliste.

Il est à noter que la première rigide 34 permet d'éviter que le cycliste ait la désagréable impression que la cale 31 et/ou les arceaux 3, 5 lui "rentrent" dans le pied lorsqu'il appuie fortement sur la pédale, ou l'impression inverse lorsqu'il tire sur la pédale. La rigidité de la semelle permet de répartir les efforts sur toute la surface de la semelle.

Pour la marche à pied, la semelle plus souple 36 vient atténuer la rigidité de la première 34.

La paroi lisse 33 peut monter de l'avant vers l'arrière en se rapprochant de la première 34. Au niveau du bord avant de la fenêtre 37, la semelle 36 a une épaisseur e réduite (voir figure 4).

Le tunnel 32 est délimité par des parois latérales 38, 39, lisses également, obliques par rapport au plan vertical longitudinal médian Q (figure 1) de la semelle.

Les parois 38, 39 s'écartent l'une de l'autre en se dirigeant vers le bas. La section transversale du tunnel 32, comme visible sur la figure 1, a la forme d'un trapèze dont la grande base est située vers le bas et dont la petite base est située au niveau du fond 33. Les parois 38 et 39 peuvent être planes ou légèrement bombées.

La largeur L (voir figure 1) de la section du tunnel 32, en partie basse, est supérieure d'environ 15 mm à la dimension N, suivant une direction parallèle à l'axe 4, de l'organe de butée frontal 3 et de l'organe d'accrochage arrière 5 de la pédale 1. Cette dimension N est égale à la distance entre les surfaces extérieures des montants tels que 9 et 10. La largeur l, au niveau de la zone des parois 38, 39 propres à buter transversalement contre l'organe 3 ou 5, lorsque la chaussure est accrochée en place, est prévue pour assurer un jeu latéral, notamment d'environ 5 mm. Le cycliste peut ainsi régler librement la position latérale de son pied.

Les parois latérales obliques 38, 39 du tunnel constituent des moyens de guidage latéral propres à coopérer avec les arrondis 9a, 10a de l'arceau avant de la pédale. Ces arrondis 9a, 10a constituent des moyens conjugués de guidage latéral, de même que les arrondis 11a, 12a, et le bec 19, pour la pédale.

La cale 31, réalisée en métal, notamment en alliage cupro-aluminium, comporte à l'avant et à l'arrière des prolongements respectivement 40, 41 ayant une largeur m (voir figure 1) réduite, par exemple de l'ordre de 10 mm. Par largeur m on désigne la dimension des prolongements 40, 41 suivant une direction parallèle à l'axe géométrique 4 de la pédale. Les prolongements 40, 41 sont situés sensiblement à mi-largeur de la cale 31, et sont propres à coopérer avec les barres transversales 3a, 5a respectives de l'organe frontal de butée 3 et de l'organe d'accrochage arrière 5.

Les faces longitudinales 40a, 40b (voir figure 3) du prolongement 40 sont inclinées d'arrière en avant de sorte que l'épaisseur du prolongement 40 diminue vers l'avant. Une inclinaison en sens inverse est prévue pour le prolongement arrière 41.

L'ouverture d'entrée 42, associée au prolongement avant 40, a une dimension q, suivant une direction sensiblement orthogonale à la surface voisine de la semelle, supérieure, par exemple de 2 ou 3 mm, au diamètre du fil métallique constituant la barre transversale 3a. Par contre, au niveau de la partie arrière du prolongement 40, la dimension 43 de l'espace prévu pour la barre 3a est sensiblement égale au diamètre du fil de cette barre 3a.

Un agencement semblable est prévu au niveau du prolongement arrière 41.

Dans la zone de la cale 31 comprise entre deux trous 44 prévus pour le passage des vis de fixation 35 (voir figure 2), la cale comporte une surface lisse 45 convexe vers l'extérieur, propre à favoriser le glisse-



ment de la cale sur le capot 26 et sur la barre 5a lors de la phase d'approche pour l'accrochage.

La cale 31 comporte, dans sa partie destinée à se trouver au contact de la semelle, deux lames 46, 47 (voir figure 2) convexes vers l'extérieur sensiblement rectangulaires séparées par un espace longitudinal central dans lequel est engagé une nervure longitudinale 48 prévue dans la première rigide 34.

Les lames 46, 47 sont reçues dans des évidements rectangulaires 49, 50 prévus dans la première rigide 34 et propres à assurer, par leurs parois, le guidage de la cale en vue de son réglage suivant la direction longitudinale.

Ceci étant, l'utilisation et le fonctionnement d'un ensemble pédale cycliste/chaussure cycliste selon l'invention sont les suivants.

Lorsque la pédale 1 est libre, elle occupe une position normale de repos illustrée sur la figure 3 correspondant à une inclinaison vers l'avant d'environ 30°, l'axe 4 étant horizontal ou sensiblement horizontal.

L'accrochage de la chaussure 2 sur la pédale 1 s'effectue par un mouvement naturel du pied d'arrière en avant, la pédale 1 se trouvant de préférence au milieu de la phase descendante de la manivelle sur laquelle elle est fixée, c'est-à-dire que cette manivelle est sensiblement horizontale.

La pointe de la semelle S va à la rencontre du bec 19 de la pédale comme illustré sur la figure 3, et le cycliste, sans avoir à regarder la pédale, peut engager aisément ce bec 19 dans l'entrée du tunnel 32 relativement large, qui se trouve au voisinage de la pointe de la semelle. Dès que la semelle exerce un appui vers le bas sur le bec 19, la pédale 1 bascule vers une position sensiblement horizontale, les arceaux 3 et 5 se trouvant du bon côté de la pédale, c'est-à-dire au dessus de l'axe géométrique 4.

La partie supérieure de l'arceau 3 et la barre 3a entrent dans le tunnel 32, comme illustré sur la figure 3.

La course de la chaussure et de la semelle vers le bas et vers l'avant se poursuivant, l'arceau 3 par sa barre 3a vient en appui contre le fond 33 du tunnel 32 et le basculement vers l'avant du bec 19 de la pédale se poursuit comme illustré sur la figure 6, avec l'entrée de la barre 3a et de la partie supérieure de l'arceau arrière 5 dans le tunnel 32, ainsi que l'entrée du capot 26 dans ce tunnel.

Le glissement d'arrière en avant s'effectue dans de bonnes conditions puisque la surface du fond 33 du tunnel 32 est lisse, tandis que le guidage latéral s'effectue dans par coopération des parois inclinées 38, 39 du tunnel 32 avec les arrondis latéraux 9a, 10a, et 11a, 12a des arceaux 3 et 5.

Au cours de ce mouvement de glissement vers l'avant, la barre 3a assure une sorte de raclage du tunnel 32 et de la paroi de fond de ce tunnel.

La chaussure poursuit son mouvement vers l'avant et vers le bas comme illustré sur la figure 7.

L'appui sur la barre 3a maintient l'arrière de la pédale au contact de la semelle ou de la cale 31. Les cotes du dessous de la cale 31 et de la partie supérieure du capot 26 sont étudiées pour que le prolongement ou pointe avant 40 de la cale n'accroche pas la barre horizontale 5a de l'organe d'accrochage arrière 5.

Comme illustré sur la figure 8, le franchissement de la barre 3a par la cale 31 est facilité grâce à la partie bombée 45 prévue sous cette cale. Lorsque cette partie bombée 45 appuie sur la barre 5a, l'autre barre frontale 3a est appliquée énergiquement contre le fond du tunnel et permet, par exemple, de remuer ou décrocher la terre qui a pu s'accumuler dans le fond du tunnel 32 juste en avant de la pointe 40.

Du fait de cette agitation de la terre ou de la boue, et du fait que le prolongement 40 a une largeur réduite, l'accrochage de la barre 3a sur le prolongement 40 s'effectue dans de bonnes conditions, lorsque le cycliste poursuit le mouvement d'avance de la chaussure, depuis la position de la figure 8, pour engager le prolongement 40 sous la barre 3a. A ce moment, la barre 3a de l'organe d'accrochage arrière 5, est libérée par la cale 31. L'arceau 5 qui avait été effacé vers l'arrière par suite de la pression verticale exercée sur la barre 5a, revient vers l'avant sous l'action des ressorts de rappel 13, suivant un mouvement de rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre selon la représentation des dessins, autour de l'axe 6. La barre 5a vient s'engager dans l'espace situé au dessus du prolongement 41, comme illustré sur la figure 9.

Les opérations d'accrochage se sont donc effectuées dans de bonnes conditions, avec une sorte d'enroulement de la pédale contre le fond du tunnel 32.

Il est à noter que la profondeur du tunnel 32 et le profil en long de son fond sont déterminés, en fonction des cotes de la pédale et notamment des arceaux 3 et 5, du capot 26 et de la cale 31, pour assurer le passage de la cale 31 au-dessus de la barre 5a de l'arceau arrière, puis un pivotement suffisant, vers le haut, de la barre 3a de l'arceau avant en vue de l'accrochage.

Plus précisément, comme visible sur la figure 7, la profondeur du tunnel 32, dans la zone qui se trouve au droit de la barre 3a, alors que le prolongement 40 arrive au droit de la barre 5a de l'arceau arrière, est telle que l'appui de la barre 3a contre le fond du tunnel et l'appui du capot 26 contre la cale 41 définissent une position angulaire de la pédale 1 dans laquelle la barre 5a de l'arceau arrière se trouve au-dessous du prolongement 40, de préférence sensiblement au contact de sa surface inférieure 40b.

La profondeur du tunnel augmente, au voisinage de la cale 31, puisqu'au niveau de la fenêtre 37, qui appartient au tunnel, il n'y a plus d'épaisseur de semelle de marche 36 ; le fond du tunnel est alors déterminé par la surface inférieure de la première rigide



34. Ainsi, lorsque la chaussure, poursuivant son mouvement d'avance, arrive dans la position de la figure 8, l'augmentation de la profondeur du tunnel 32 de la semelle permet à l'avant de la pédale 1 de pivoter vers le haut, jusqu'à ce que la barre 3a vienne en appui contre le fond du tunnel. La barre 3a se trouve alors dans une bonne position pour s'engager sur le prolongement 40.

Le décrochage de la chaussure relativement à la pédale s'effectue par un mouvement de torsion, provoquant le recul de la barre 5a, et la libération du prolongement 41. Lors de ce mouvement de torsion les parois latérales obliques 38, 39 du tunnel peuvent coopérer avec les surfaces latérales du capot 26, ce qui facilite le soulèvement de la semelle, dans la région comportant la cale 31. Le décrochage final se réalise lorsque la barre 5a libère le prolongement 41.

L'angle de décrochage est défini par la longueur du prolongement 41.

Comme visible sur la figure 1, lorsque l'accrochage de la chaussure sur la pédale est réalisé, les parties de la semelle situées de part et d'autre du tunnel 32 portent sur les bossages 30 de la pédale.

La chaussure accrochée à la pédale possède une certaine liberté latérale, d'environ 5 mm, puisque la largeur du tunnel 32 est légèrement supérieure à la dimension des arceaux 3 et 5 suivant la direction parallèle à l'axe 4.

En outre, les surfaces de la cale venant en appui frontal contre les barres 3a et 5a sont inclinées, comme dans le cas de FR-A-2653089, de manière à laisser une liberté angulaire, par exemple de plus ou moins 5° de part et d'autre d'une position moyenne, à la chaussure relativement à la pédale, sans risque de décrochage.

Il est à noter que la pédale 1, lorsqu'elle est libre, peut se balancer autour de l'axe 4 vers l'arrière notamment par suite de trépidations ou de mouvements dus à l'inertie.

Sur la figure 4 la pédale 1 a été représentée inclinée vers l'arrière d'un angle d'environ 20°, au moment où la semelle attaque la pédale en vue de l'accrochage.

Grâce à l'agencement du bec 19 et de la pédale dans son ensemble, l'arête inférieure 20 du bec 19 (dans la position de la figure 4, cette arête inférieure 20 constitue le point le plus haut de la pédale) reste en avant du plan vertical V passant par l'axe géométrique 4 de la pédale.

La semelle de la chaussure en rencontrant, dans son mouvement arrière/avant, cette arête 20 et en exerçant une pression vers le bas met la pédale dans la bonne position pour réaliser l'accrochage dans les conditions expliquées précédemment.

Le cas échéant, la pointe de la chaussure peut entrer en contact, au début de la phase d'accrochage, avec le bec 19 alors que la pédale est relativement inclinée vers l'arrière, comme illustré sur la figure 5.

L'action arrière/avant de la chaussure sur le bec 19 ramènera la pédale 1 dans la bonne position pour l'accrochage.

La cale 31 peut avoir des dimensions réduites, par exemple une largeur de l'ordre de 30 mm (dimension suivant la direction parallèle à l'axe 4) et s'étendre d'environ 15 mm de part et d'autre de l'axe de la pédale, suivant la direction longitudinale.

Il est à noter également que lorsque les barres transversales 3a, 5a viennent en appui contre la semelle, elle portent contre les lames métalliques 46, 47 de la cale, ce qui répartit les forces sur la première rigide 34.

Lors du chaussage, le prolongement avant 40, ou crochet avant, de la cale 31 rencontre de la terre mise en mouvement par la barre 3a ce qui permet un accrochage correct malgré la présence de terre ou de boue dans le tunnel 32.

## Revendications

1. Ensemble d'une pédale cycliste de sécurité, équipée de moyens de butée et d'accrochage sur une face, et d'une chaussure cycliste ayant une semelle équipée d'une cale, logée dans un évidement de la semelle, cette cale étant située dans une région destinée à se trouver sensiblement sous le métatarse du pied du cycliste, ladite cale ayant une dimension réduite suivant la direction longitudinale de la semelle de sorte que l'extrémité avant de la cale se trouve sensiblement en retrait de la pointe de la semelle, les moyens de butée et d'accrochage de la pédale comprenant un organe frontal de butée et de retenue (3), sensiblement parallèle à l'axe (4), normalement horizontal, de la pédale et situé en avant de cet axe, et un organe d'accrochage arrière (5), situé en arrière de l'axe (4) de la pédale et susceptible de se déplacer suivant une direction sensiblement orthogonale à l'axe de la pédale à l'encontre de moyens de rappel élastiques (7), l'ensemble étant tel qu'un cycliste équipé de la chaussure peut provoquer l'accrochage de la semelle sur la pédale en exerçant une pression sensiblement verticale sur ladite pédale tandis qu'il peut libérer la semelle de la pédale par un mouvement de torsion du pied, caractérisé par le fait que la pédale (1) comprend, à l'avant, un bec (19) incliné vers l'avant dont l'arête inférieure (20) est située, relativement au plan médian (P) de la pédale, du côté opposé à l'organe frontal de butée (3) et à l'organe d'accrochage arrière (5); que la pédale (1) est agencée pour prendre une position de repos située dans une plage telle que l'arête inférieure (20) du bec avant se trouve en haut de la pédale et en avant du plan vertical (V) passant par l'axe de la pédale; et que la semelle (S) comporte des

- moyens de guidage longitudinal (G) propres à coopérer avec le susdit bec (19) et avec des moyens conjugués de guidage longitudinal (3, 26) prévus sur la pédale pour assurer le glissement de la partie avant de la semelle (S) et de la cale (31) relativement à la pédale lors de la phase d'approche de la cale (31) vers l'organe frontal de butée (3), et pour empêcher une interférence au cours de cette phase d'approche, entre l'avant de la cale (31) et l'organe d'accrochage arrière(5).
2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la pédale (1) est munie d'un contre-poids (21), et est agencée de manière que dans sa position normale de repos, son plan moyen (P) soit incliné d'environ 30 ° vers l'avant, par rapport au plan vertical (V) passant par l'axe horizontal de la pédale, le bec (19) de la pédale étant situé vers le haut, l'arête inférieure du bec avant demeurant en avant dudit plan vertical (V), même si la pédale, pour une raison quelconque, prend une position légèrement inclinée vers l'arrière.
  3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la pédale (1) est agencée de telle sorte que l'arête inférieure (20) dudit bec (19) reste en avant du plan vertical (V) passant par l'axe horizontal de la pédale (1) pour une plage angulaire de positions de la pédale allant jusqu'à une position inclinée vers l'arrière d'environ 30°.
  4. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le bec avant (19) de la pédale a un contour sensiblement en forme de trapèze dont la petite base constitue la susdite arête inférieure (20).
  5. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les moyens de guidage longitudinal (G) prévus dans la semelle (S) comprennent, dans la partie avant de la semelle englobant la zone où se trouve la cale (31), une sorte de cavité longitudinale en forme de tunnel (32), s'ouvrant vers l'avant de la semelle, à une distance réduite (K) de l'extrême pointe avant de la semelle, la partie avant de ce tunnel (32) étant limitée, dans le fond (33), par une paroi lisse favorable au glissement des moyens de butée et d'accrochage (3,5) de la pédale contre ce fond (33).
  6. Ensemble selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les moyens conjugués de guidage longitudinal de la pédale comprennent, à l'arrière de la pédale, une sorte de capot (26), dont la surface supérieure (27) est propre à venir glisser contre le fond (33) du tunnel de la semelle et/ou contre la cale (31) permettant d'éviter un accrochage intempestif de la partie avant (40) de la cale (31) sur l'organe d'accrochage arrière (5) de la pédale
  7. Ensemble selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la cale (31) comprend une partie médiane bombée (45) facilitant le glissement sur cet organe d'accrochage arrière (5).
  8. Ensemble selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les surfaces latérales (28) du capot sont agencées pour faciliter le décrochage de la chaussure, relativement à la pédale (1), lors d'un mouvement de torsion du pied de l'utilisateur, par coopération de l'une des surfaces latérales (28) du capot, avec une des parois latérales (38, 39) du tunnel (32) de la semelle.
  9. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé par le fait que la profondeur du tunnel (32) et le profil en long de son fond sont déterminés, en fonction des cotes de la pédale, du capot et de la cale, pour assurer, au cours du mouvement d'avance de la chaussure, le passage de la cale (31) au-dessus de l'organe d'accrochage arrière (5), puis un pivotement suffisant vers le haut de l'avant de la pédale (1) en vue de l'accrochage.
  10. Ensemble selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la semelle (S) de la chaussure comporte des moyens de guidage latéral comprenant les parois latérales (38, 39) du tunnel (32) de la semelle qui sont obliques par rapport au plan longitudinal médiateur (Q) de la semelle, de telle sorte qu'une section transversale du tunnel a la forme d'un trapèze dont la grande base est située vers le bas et la petite base est située dans le fond du tunnel, tandis que les moyens de guidage latéral conjugués de la pédale sont constitués par des surfaces inclinées ou arrondies transversalement (9a, 10a ; 11a, 12a) prévues sur les bords latéraux de l'organe de butée (3) frontal de la pédale et de l'organe d'accrochage arrière (5), de sorte que la coopération d'une paroi latérale oblique (38,39)du tunnel et d'une surface arrondie ou inclinée, amène naturellement la semelle (S) et la cale (31) dans la position correcte d'accrochage.
  11. Ensemble selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la largeur de la section du tunnel en partie basse est supérieure d'environ 15 mm à la dimension, suivant la direction parallèle à l'axe de la pédale, de l'organe de butée frontal et de l'organe arrière d'accrochage de la pédale, tandis que la largeur de la section du tunnel, au

- niveau de la zone des parois latérales du tunnel contre laquelle peut venir en appui un bord latéral de l'organe de butée frontal, est choisie pour autoriser une liberté en coulissement latéral réduit, notamment d'environ 5 mm.
- 5
12. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de butée frontal (3) est constitué par un arceau, généralement en fil métallique de section circulaire, cet arceau présentant une barre (3a) sensiblement parallèle à l'axe (4) de la pédale et située au-dessus du plan de la pédale, et deux parties (9, 10) sensiblement perpendiculaires au plan de la pédale se raccordant à la barre transversale par un arrondi (9a, 10a), caractérisé par le fait que l'arrondi de raccordement (9a, 10a) entre la barre transversale (3a) et les montants (9, 10) de l'arceau a un rayon suffisant pour assurer un bon guidage latéral de la semelle en coopérant avec la paroi latérale oblique (38, 39) du tunnel (32) de la semelle.
- 10
13. Ensemble selon la revendication 12, caractérisé par le fait que le rayon intérieur de courbure des angles de l'arceau est supérieur ou égal à 6 mm.
- 15
14. Ensemble selon la revendication 12 ou 13, caractérisé par le fait que la cale (31), fixée sous la semelle, comporte à l'avant et à l'arrière dans sa partie médiane, des prolongements (40, 41) de largeur réduite, faisant saillie suivant la direction longitudinale et propres à s'engager sous la barre transversale (3a, 5a) de l'arceau correspondant de la pédale, l'ouverture d'entrée (42), associée à chaque prolongement, ayant une dimension supérieure au diamètre de la barre (3a), tandis qu'en fond de logement la dimension (43) de l'espace réservé est sensiblement égale au diamètre de la barre (3a) de l'arceau.
- 20
15. Ensemble selon la revendication 14, caractérisé par le fait que la cale (31) comporte, dans sa partie destinée à venir en contact avec la semelle, deux lames (46, 47), convexes vers l'extérieur, sensiblement rectangulaires, séparées par un espace longitudinal central, et s'étendant suivant la direction longitudinale de la semelle, ces lames étant propres à être reçues dans des évidements (49, 50) prévus dans la semelle pour assurer un guidage longitudinal de la cale relativement à la semelle, lors de son réglage.
- 25
16. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il est agencé de manière que, lors de l'attaque de la pédale (1) par la semelle de la chaussure, dans un mouvement d'arrière vers l'avant et de haut en
- 30
- bas, la pédale (1) bascule sensiblement à l'horizontale, par coopération initiale du bec (19) de la pédale avec la semelle puis la barre transversale (3a) de l'arceau avant s'applique contre le fond (33) du tunnel de la semelle tandis que le capot arrière (26) vient en appui contre la semelle ou la cale au cours du glissement d'avance de la semelle relativement à la pédale, le capot étant libéré de ce contact au moment de l'accrochage correct de la cale (2) sur la pédale.
- 35
17. Pédale cycliste de sécurité en particulier pour la pratique du vélo tout terrain, ou du cyclocross, équipée de moyens de butée et d'accrochage sur une face comprenant un organe frontal de butée et de retenue, sensiblement parallèle à l'axe de la pédale, normalement horizontal, et situé en avant de cet axe, et un organe d'accrochage arrière situé en arrière de l'axe de la pédale et susceptible de se déplacer suivant une direction sensiblement orthogonale à l'axe de la pédale à l'encontre de moyens de rappel élastiques, caractérisée par le fait qu'elle comporte un bec (19) incliné vers l'avant et dont l'arête inférieure (20) est située, relativement au plan médian (P) de la pédale, du côté opposé à l'organe frontal de butée (3) et à l'organe d'accrochage arrière (5), la pédale étant agencée pour prendre une position normale de repos tel que le bec (19) soit situé en haut et en avant d'un plan vertical (V) passant par l'axe horizontal de la pédale (4).
- 40
18. Pédale selon la revendication 17, caractérisée par le fait qu'elle est équipée d'un contrepoids (21) et qu'elle est agencée pour prendre une position normale de repos inclinée d'environ 30° par rapport à la verticale, le bec (19) étant agencé de telle sorte que son arête inférieure (20) reste en avant du plan vertical (V) passant par l'axe horizontal de la pédale même si la pédale (1) prend une position inclinée vers l'arrière jusqu'à 30° environ.
- 45
19. Pédale selon la revendication 17 ou 18, caractérisée par le fait qu'elle comprend, à l'arrière, une sorte de capot (26) dont la surface supérieure, en particulier convexe, est propre à venir glisser contre la semelle d'une chaussure cycliste équipée d'une cale (31) pour éviter un accrochage intempestif de la partie avant de la cale sur l'organe d'accrochage arrière (5) de la pédale.
- 50
20. Pédale selon l'une des revendications 17 à 19 dans laquelle l'organe de butée frontal et l'organe d'accrochage arrière sont constitués respectivement, par un arceau en fil métallique présentant une barre sensiblement parallèle à l'axe de la pédale et située au-dessus du plan de la pédale, et
- 55

- deux parties sensiblement perpendiculaires au plan de la pédale qui constituent des montants, se raccordant à la barre transversale par un arrondi, caractérisée par le fait que l'arrondi de raccordement (9a, 10a ; 11a, 12a) a un rayon suffisant pour déterminer une surface convexe extérieure favorable au guidage.
- 5
21. Pédale selon la revendication 20, caractérisée par le fait que le rayon intérieur de courbure de l'arrondi (9a, 10a ; 11a, 12a) est supérieur ou égal à 6 mm.
- 10
22. Pédale selon la revendication 20 ou 21, caractérisée par le fait qu'elle comporte, de part et d'autre des arceaux (3,5), suivant une direction parallèle à l'axe (4) de la pédale, des bossages (30) d'appui propres à coopérer avec la surface inférieure de la semelle lorsque l'accrochage de la semelle a été réalisé sur la pédale.
- 15
23. Chaussure cycliste, destinée à coopérer avec une pédale cycliste selon l'une des revendications 17 à 22, comportant une semelle équipée d'une cale logée dans un évidement, ladite cale ayant une dimension réduite suivant la direction longitudinale de la semelle de sorte que l'extrémité avant de la cale se trouve sensiblement en retrait de la pointe de la semelle, caractérisée par le fait que la semelle (S) comporte, dans sa partie médiane longitudinale, une sorte de tunnel (32) s'ouvrant vers l'avant de la semelle à une distance réduite (K) de l'extrême pointe avant de la semelle, ce tunnel (32) s'étendant au moins depuis l'extrémité avant de la cale (31), le fond (33) de ce tunnel étant constitué par une paroi lisse favorable au glissement.
- 25
- 30
- 35
24. Chaussure selon la revendication 23 caractérisée par le fait que la profondeur du tunnel (32) et le profil en long de son fond sont déterminés, en fonction des cotes de la pédale, du capot et de la cale, pour assurer, au cours du mouvement d'avance de la chaussure, le passage de la cale (31) au-dessus de l'organe d'accrochage arrière (5), puis un pivotement suffisant vers le haut de l'avant de la pédale (1) en vue de l'accrochage.
- 40
- 45
25. Chaussure selon la revendication 23 ou 24, caractérisée par le fait que le tunnel (32) est limité par des parois latérales obliques (38, 39) de sorte que la section transversale de ce tunnel (32) a la forme d'un trapèze dont la grande base est située vers le bas.
- 50
- 55
26. Chaussure selon la revendication 25, caractérisée par le fait que la largeur (L) de la section du tunnel (32) en partie basse est supérieure d'environ 15 mm à la dimension, suivant l'axe (4) de la pédale, de l'organe de butée frontal (3) de cette pédale, tandis que la largeur (1) du tunnel au niveau de la zone des parois latérales du tunnel contre laquelle peut venir en appui un bord latéral de l'organe de butée frontal, est choisie pour autoriser une liberté en coulissement latéral réduit, en particulier d'environ 5 mm.
27. Chaussure selon l'une des revendications 23 à 26 dans laquelle la semelle (S) est réalisée en deux parties à savoir une semelle interne (34), ou première rigide, dans laquelle sont prévues des ouvertures longitudinales (35a) pour le passage de vis de fixation (25) de la cale et pour le réglage en longueur, et une semelle de marche (36) en une matière plus souple, caractérisée par le fait que le tunnel (32) est prévu dans la semelle de marche (36).

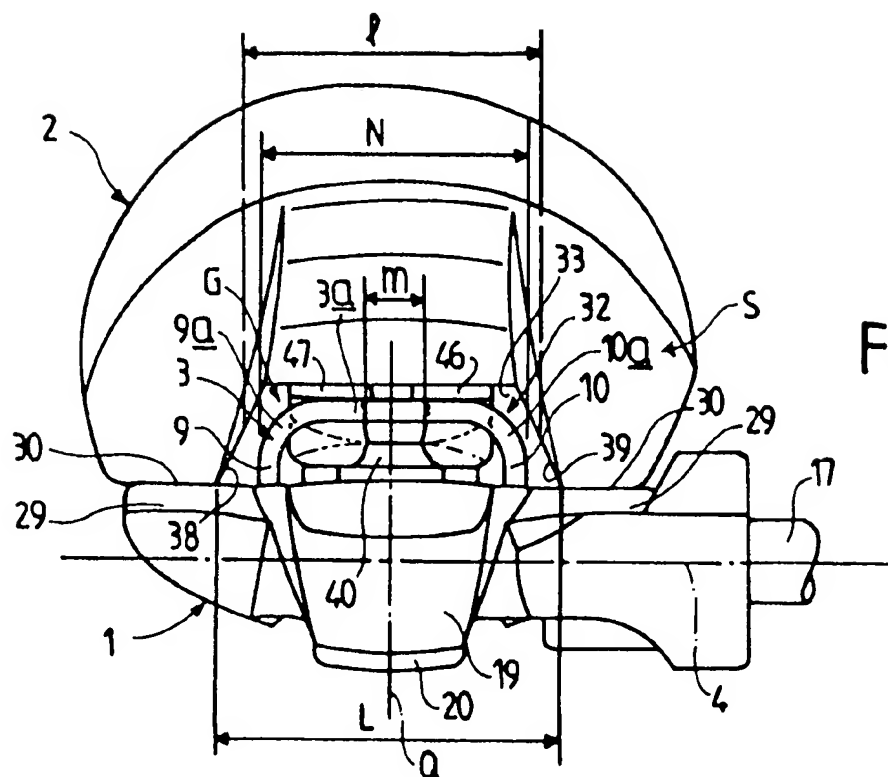


FIG. 1

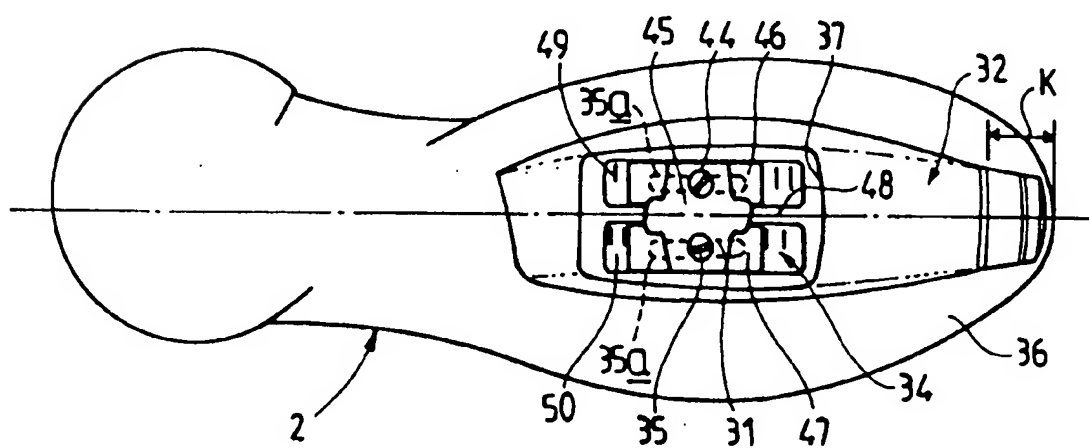
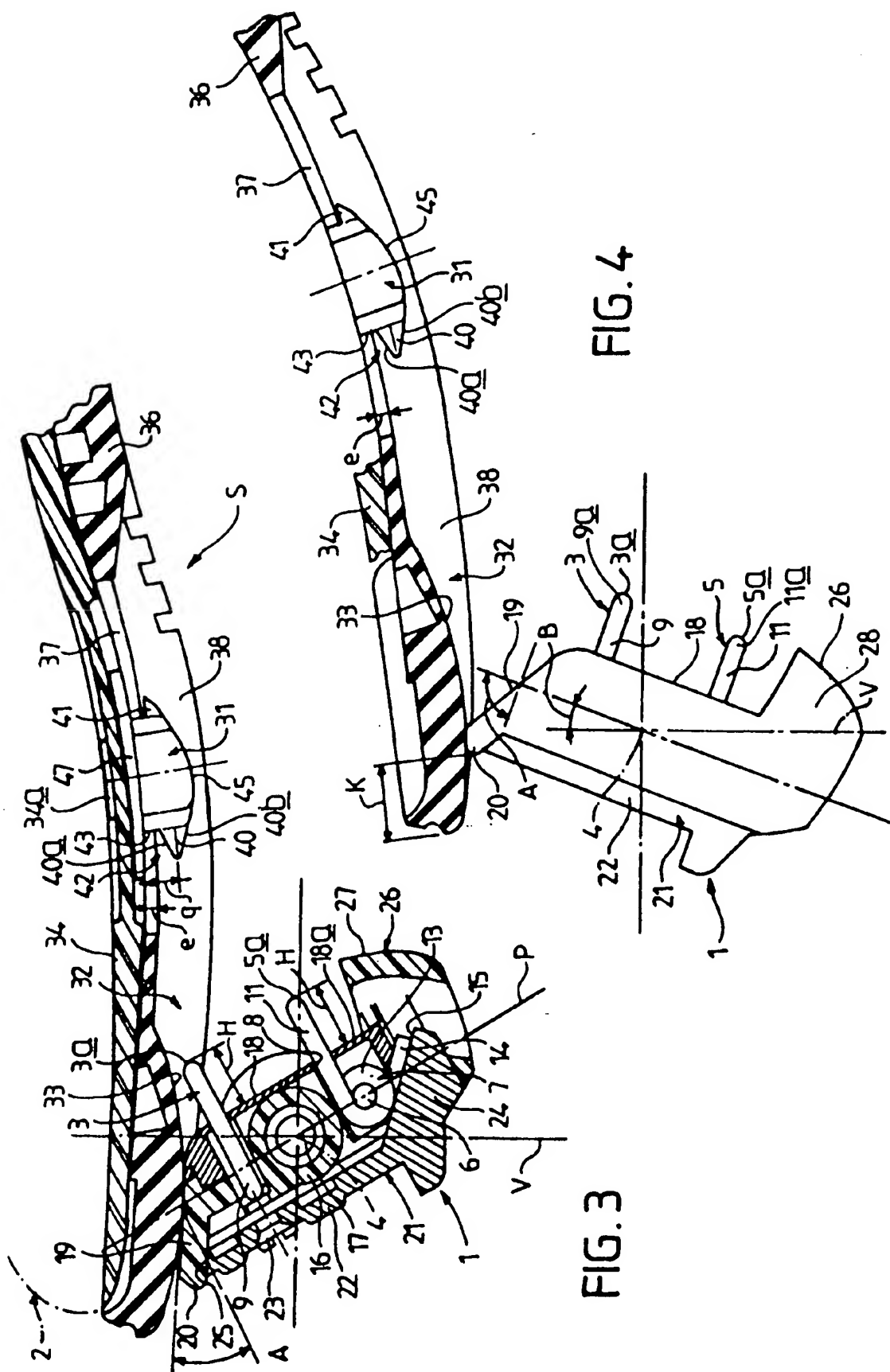
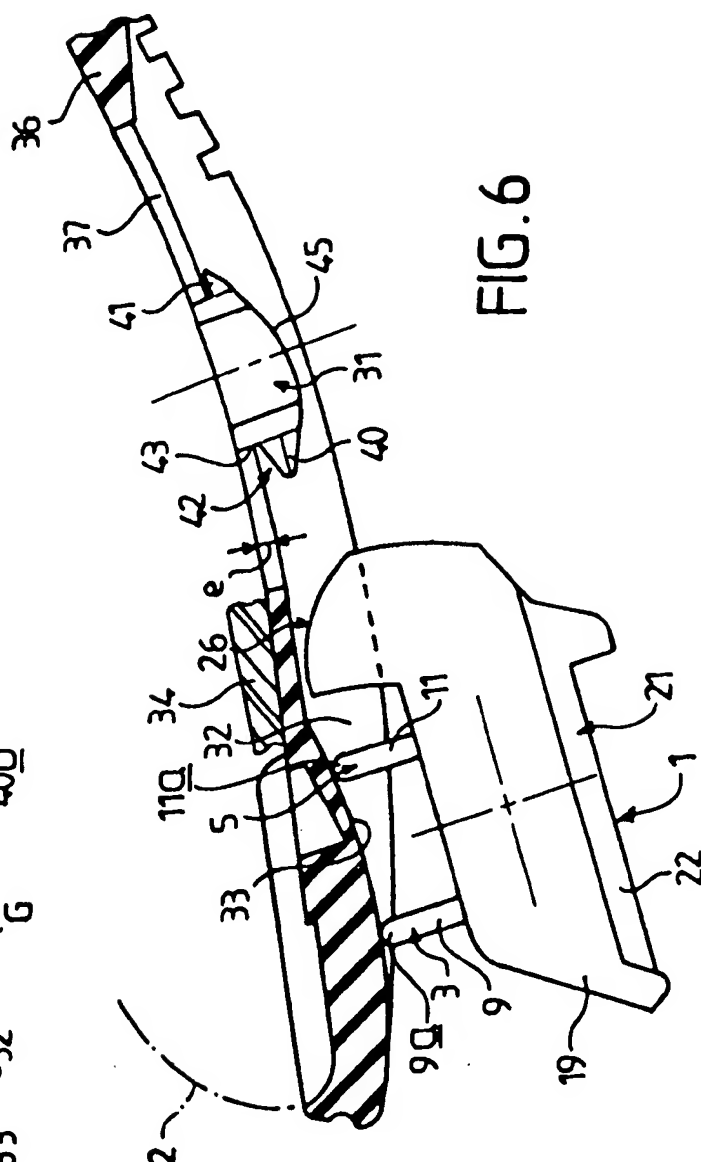
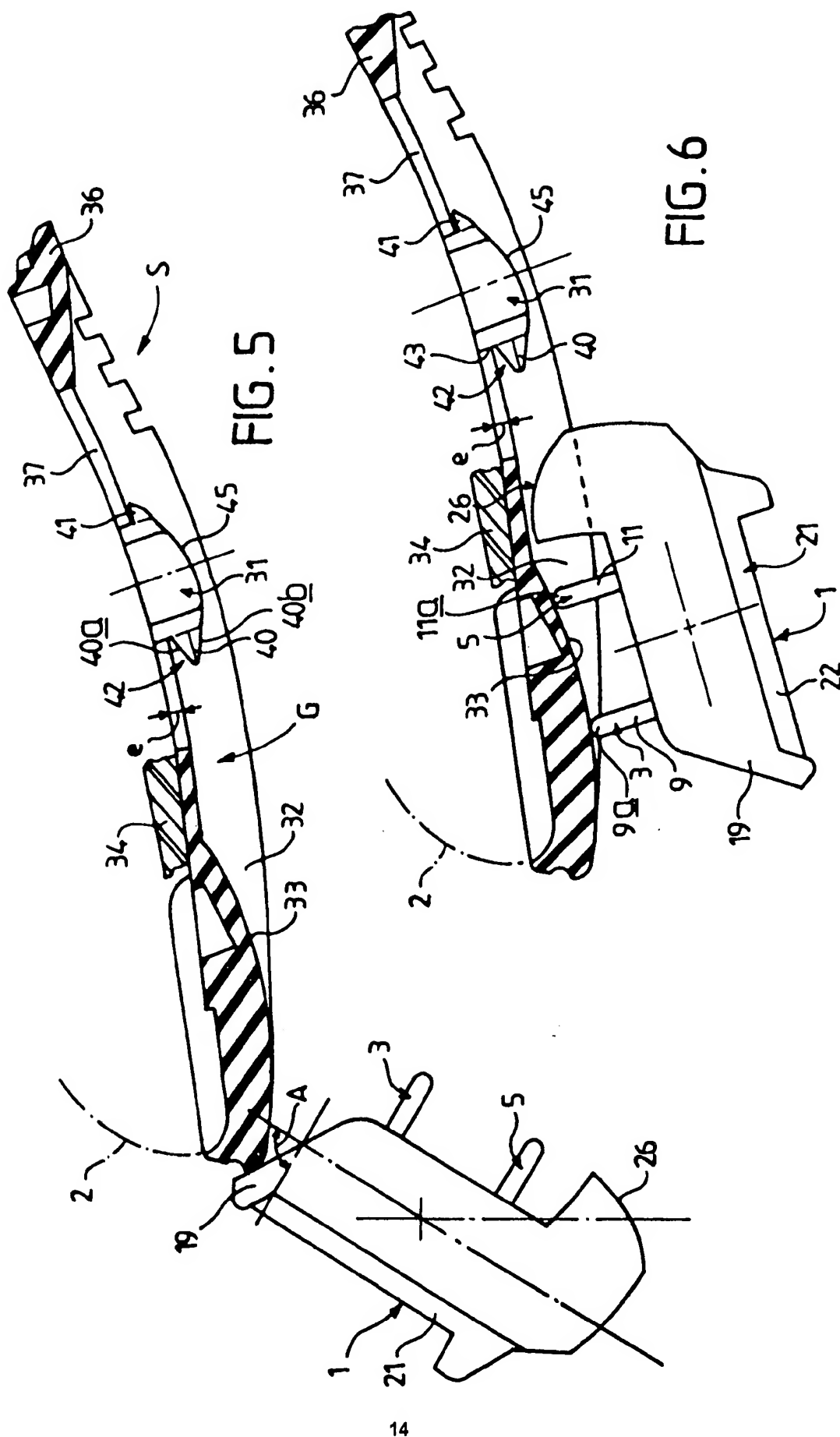
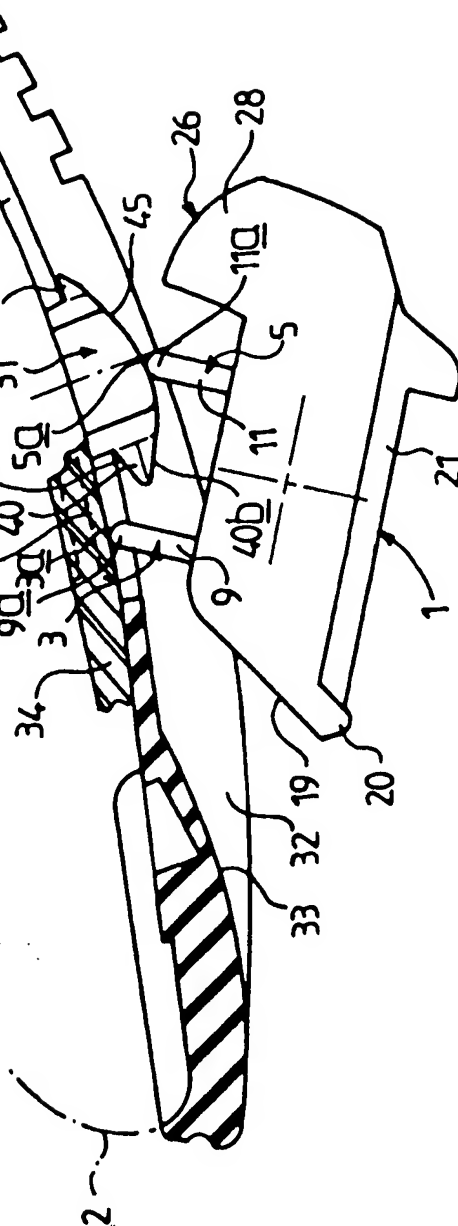
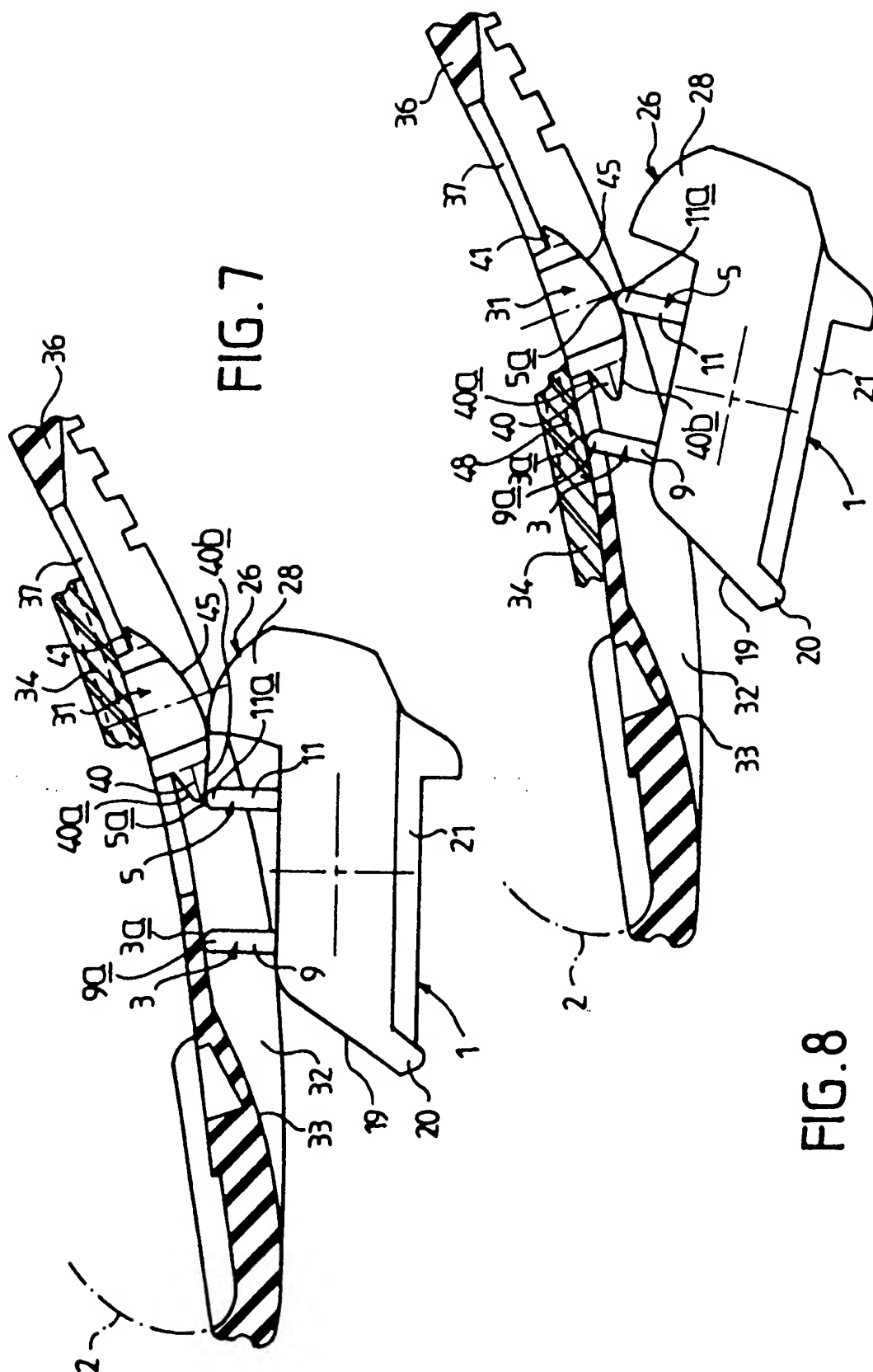


FIG. 2









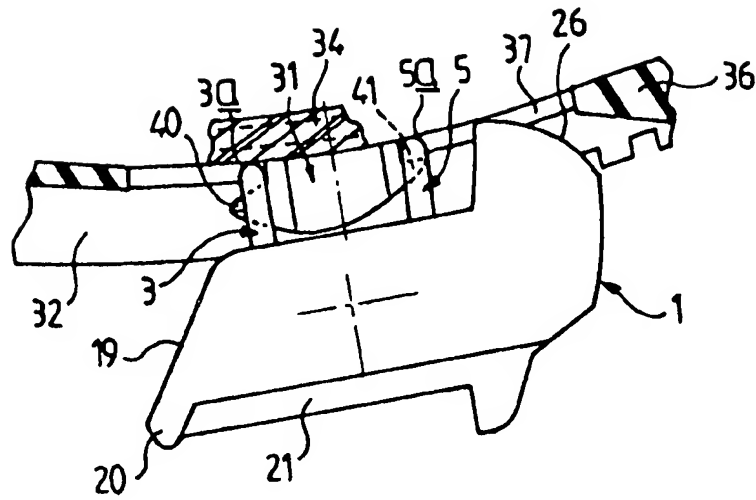


FIG. 9

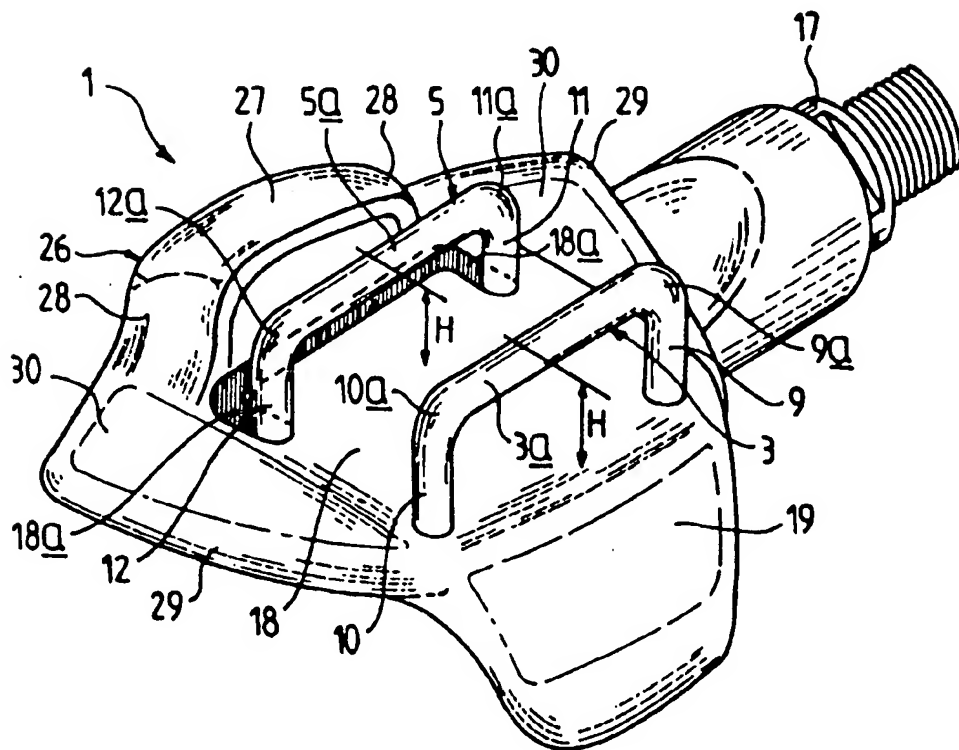


FIG. 10